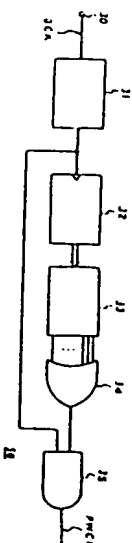


(54) SELF-LUMINOUS TYPE DISPLAY DEVICE
 (11) 1-209493 (A) (43) 23.8.1989 (19) JP
 (21) Appl. No. 63-34556 (22) 17.2.1988
 (71) DEIKUSHII K.K. (72) TAKAHITO YOSHIZAWA(4)
 (51) Int. Cl. G09G3/06

Best Available Copy

PURPOSE: To easily confirm variation in the quantity of light emission at the light emission point of the self-luminous type display device with the current display level of display data when the display level of the display data is high by receiving the display data and generating a specific light emission quantity control signal.

CONSTITUTION: A control signal generating circuit 50 is provided to the pulse width modulating circuit of a driving circuit and a dot clock DCK from an input terminal 30 is supplied to and frequency-divided by a frequency divider 31. Here, the control signal generating circuit 50 receives the display data and generates such a light emission control signal that the relation between the display level and the brightness that human senses based upon the light emission at the light emission point of the self-luminous type display device is nearly linear. Consequently, the variation in the quantity of light emission at the light emission point of the self-luminous type display device with the display level when the display level of the display data is high is easily confirmed.



32: counter, 33: decoder, PWCK: pulse width counter 15

⑤Int. Cl.⁴
G 09 G 3/06識別記号 庁内整理番号
7335-5C

⑬公開 平成1年(1989)8月23日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全10頁)

⑭発明の名称 自発光型表示装置

⑰特 願 昭63-34556

⑱出 願 昭63(1988)2月17日

⑲発明者 吉 沢 孝 仁 神奈川県横浜市緑区桂台1-5-5 デイクシー株式会社内
⑲発明者 五十嵐 豊明 神奈川県横浜市緑区桂台1-5-5 デイクシー株式会社内
⑲発明者 岸 智 勝 神奈川県横浜市緑区桂台1-5-5 デイクシー株式会社内
⑲発明者 森 田 稔 神奈川県横浜市緑区桂台1-5-5 デイクシー株式会社内
⑲出願人 デイクシー株式会社 神奈川県横浜市緑区桂台1-5-5
⑲代理人 弁理士 松隈 秀盛
最終頁に続く

明 細 書

発明の名称 自発光型表示装置

特許請求の範囲

自発光型表示器と、 N (但し、 $N = 3、4、5、\dots$) 階調の表示レベルを有する表示データに基づいて、上記自発光型表示器を駆動する駆動回路とを備える自発光型表示装置において、

上記表示データを受けて、その表示レベルと、上記自発光型表示器の発光点の発光に基づく人間の目が感じる明るさとの間の関係が略線形と成るような発光量制御信号を発生する制御信号発生回路を、上記駆動回路に設けたことを特徴とする自発光型表示装置。

発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はプラズマ表示装置、エレクトロルミネッセンス表示装置、エレクトロケミカル表示装置、蛍光表示管、発光ダイオード表示装置等の自発光型表示装置に関する。

(発明の概要)

本発明は、自発光型表示器と、 N (但し、 $N = 3、4、5、\dots$) 階調の表示レベルを有する表示データに基づいて、自発光型表示器を駆動する駆動回路とを備える自発光型表示装置において、表示データを受けて、その表示レベルと、自発光型表示器の発光点の発光に基づく人間の目が感じる明るさとの間の関係が略線形と成るような発光量制御信号を発生する制御信号発生回路を、駆動回路に設けたことにより、表示データの表示レベルが高いときの、その表示レベルの変化に対する自発光型表示器の発光点の発光量の変化を容易に視認することができるようにしたものである。

(従来技術)

以下に、本発明を適用して好適な従来のプラズマ表示装置について説明する。

先ず、第9図を参照して、プラズマ表示装置に用いられるプラズマ表示パネルについて説明する。プラズマ表示パネルには、AC型と、DC型があ

るが、この第9図のプラズマ表示パネルはDC型である。

第9図において、FGPは透明な矩形の前面ガラス板、RGPは矩形の背面ガラス板で、これらは夫々数mmの厚さを有しており、所定間隔をおいて互に対向せしめられると共に、その周囲が気密に封止されている。この前面ガラス板FGP及び背面ガラス板RGPにて構成される気密空間には、Neガス及びArガスの混合ガスが450 Torrの圧力を以て封入されている。

前面ガラス板FGP上には、細い帯状のアノード(X電極)Aが所定間隔を置いて平行に被着されると共に、その隣接するアノードA間にはそれらと平行にバリアリブBRが被着されている。このバリアリブBRは、アノードAの厚さより十分大なる厚さを有する。

又、背面ガラス板RGP上には、後述するカソードKの所定本数毎に対応して夫々設けられた数枚のシート状のトリガー電極TGが被着されている。このトリガー電極TG状には絶縁層(誘電体

層)ILが被着されている。そして、この絶縁層IL上に、帯状のカソードKが、アノードAと直交し、所定間隔(バリアリブBRの厚さに等しい100 μ m)を置いて互に対向する如く、所定間隔を置いて平行に被着されている。

トリガー電極TGは、これとカソードK及びアノードAとの間にトリガー放電(一種のAC型放電)を起こさせ、これを種火として、アノードA及びカソードK間の放電開始を迅速にし、表示のコントラストを向上させるために設けたものである。

次に、第9図について説明したようなプラズマ表示パネルを使用した、従来のプラズマ表示装置(16階調型)について、第10図を参照して説明する。(1)は第9図で説明したプラズマ表示パネルを示し、ここではトリガー電極の図示を省略している。このプラズマ表示パネル(1)では、400本のカソードK(1)~K(400)と、640本のアノードA(1)~A(640)とが互いの直交する如く配置され、その各交点の所に

放電セル(2)が形成される。尚、カソードの本数は480の場合もある。

次に、このプラズマ表示パネル(1)を駆動する駆動回路(20)について説明する。先ず、カソード側の回路について説明する。(3)は、400ビットのシリアルイン・パラレルアウトのシフトレジスタである。このシフトレジスタ(3)には、入力端子(4)から、60Hzの垂直同期信号をカソードシフトデータKSDとして供給すると共に、入力端子(5)から、25kHzの水平同期信号(1周期は40 μ sec)に同期したカソードシフトクロックKCKを供給し、このクロックKCKによって、カソードシフトデータKSDをシフトするようにしている。このシフトレジスタ(3)からの順次所定位相ずつずれた1垂直周期に付き400個のカソード走査パルスはスイッチング制御信号として、高耐圧カソードドライバ(スイッチ回路)(6)の400個のオンオフスイッチに供給される。そして、このカソードドライバ(6)によって、カソードK(1)~

K(400)が、25kHzの周波数を以て順次循環的に接地に接続される如く走査される。

次に、アノード側の回路について説明する。

(7)は、640ビット(=640 \times 4ビット)のシリアルイン・パラレルアウトのシフトレジスタである。このシフトレジスタ(7)には、入力端子(8)から、4ビット、即ち16階調の表示レベルを有する表示データDTが供給されると共に、入力端子(9)から、21MHzのドットクロックDCKから成るデータシフトクロックDSCKが供給され、このクロックDSCKによって、表示データDTがシフトされる。

シフトレジスタ(7)からの640 \times 4ビットの並列データは、ラッチ回路(10)に供給されて、入力端子(11)からのラッチクロック(水平同期信号)LCKによって、1水平期間毎にラッチされる。

このラッチ回路(10)からの640 \times 4ビットの並列データは、パルス幅カウンタ(15)及びパルス幅比較回路(14)から構成されるパル

ス幅変調回路(17)のそのパルス幅比較回路(14)に供給される。このパルス幅比較回路(14)は、640個のパルス発生器を備えている。パルス幅カウンタ(15)には、分周器(16)から、パルス幅クロックPWCKが供給される。このパルス幅クロックPWCKは、入力端子(16T)からの21MHzのドットクロックDCKを、分周器(16)に供給して1/50に分周して得たもので、従って、このパルス幅クロックPWCKの周波数は42kHzと成る。又、パルス幅カウンタ(15)及びパルス幅比較回路(14)には、入力端子(21)からセットパルス(水平同期信号に同期した信号)SPが供給される。そして、パルス幅カウンタ(15)は、このセットパルスSPによってクリアされる。又、パルス幅比較回路(14)のパルス発生器に、このセットパルスSPが供給される。

そして、パルス幅カウンタ(15)から出力された4ビットのパルス幅コード信号(グレイスケールデータ)が、パルス幅比較回路(14)に供

給されて、ラッチ回路(10)からの640個の4ビットの表示データとが比較される。そして、パルス幅比較回路(14)の640個のパルス発生器の選択されたものからパルスが得られ、そのパルスがスイッチング制御信号として、高耐圧アノードドライバ(12)の640個のオンオフスイッチに選択的に供給される。そして、1水平周期内の640ドットのパルスの16階調(0を含む)の略等差級数的に異なるパルス幅に応じた時間だけ、アノードA(1)~A(640)に200Vの電圧が選択的に供給される。

(18)はトリガー電極駆動回路で、これに入力端子(19)から、垂直同期信号が供給され、ここでトリガー電極制御信号が作られ、このトリガー電極制御信号が、図示を省略したトリガー電極TGに供給される。

(発明が解決しようとする課題)

ところで、上述した従来のプラズマ表示装置では、プラズマ表示器(1)の各セル(2)が、シ

フトレジスタ(7)から出力される並列640個の各4ビットの表示データに応じて、等差級数的に変化する時間だけ、放電(発光)状態にあるようにされており、その放電(発光)時間に比例した発光量を以てそのセル(2)が発光せしめられる。

ところで、ウェーバー・フェヒナーの法則によれば、感覚の大きさEは、与えられた刺激の量Rに対し、次式の関係にあるとされる。

$$E = K \log R \quad \dots \dots \dots (1)$$

(但し、Kは定数である)

そして、この(1)式は、法則の適用範囲が狭いことや、導出仮定に対する批判が生じたこともあり、その後この(1)式を改善したものとして、エス・エス・スチーブンによって、次式が提案された。

$$E = k(R - R_0)^\beta \quad \dots \dots \dots (2)$$

(但し、k及び β は刺激条件で定まる定数で、特に、 β は感覚の種類に応じて変化する値であり、 R_0 は刺激閾である)

エス・エス・スチーブンの測定によれば、視覚の場合の β の値は、5°の視標暗順応のとき0.33、点光源のとき0.5とされている。又、光の波長に応じて、式(2)のk、 R_0 、 β のいずれかが異なる(テレビジョン・画像工学ハンドブック(昭和55年12月30日 第1版第2刷発行)(発行所:株式会社オーム社)の第40頁及び第23頁参照)。

従って、従来のプラズマ表示装置によれば、プラズマ表示器(1)のセル(2)の発光量は、表示データの表示レベルに比例していたため、式

(1)、(2)から、表示データの表示レベルが高いときは、その表示レベルの変化に対する自発光型表示器(1)の発光点の発光量の変化を容易に視認することができないという欠点があった。

かかる点に鑑み、本発明は、表示データの表示レベルが高いときの、その表示レベルの変化に対する自発光型表示器の発光点の発光量の変化を容易に視認することのできる自発光型表示装置を提案しようとするものである。

(課題を解決するための手段)

本発明は、自発光型表示器(1)と、N(但し、 $N=3、4、5、\dots$)階調の表示レベルを有する表示データに基づいて、自発光型表示器(1)を駆動する駆動回路(20)とを備える自発光型表示装置において、表示データを受けて、その表示レベルと、自発光型表示器(1)の発光点の発光に基づく人間の目を感じる明るさとの間の関係が略線形と成るような発光量制御信号を発生する制御信号発生回路(50)を、駆動回路(20)に設けたものである。

(作用)

かかる本発明によれば、駆動回路(20)の制御信号発生回路(50)が、表示データを受けて、その表示レベルと、自発光型表示器(1)の発光点の発光に基づく人間の目を感じる明るさとの間の関係が略線形と成るような発光量制御信号を発生し、これによって、表示データの表示レベルが高いときの、その表示レベルの変化に対する自発

(31)に供給されて分周され、これよりの周波数が1.68MHzのクロックがカウンタ(32)に供給される。そして、このカウンタ(32)の計数出力がデコーダ(33)に供給され、そのデコーダ(33)の出力がORゲート(34)を通じてANDゲート(35)に供給される。ANDゲート(35)には、分周器(31)からのクロックも供給される。かくして、ANDゲート(35)から、第2図に示す如く時間幅が順次 $W_1、W_2、W_3、\dots$ (但し、 $W_1 < W_2 < W_3、\dots$)と成るパルス幅クロックPWCKが発生し、これが第10図のパルス幅カウンタ(15)に供給される。

そして、パルス幅カウンタ(15)から出力された4ビットのパルス幅コード信号(グレイスケールデータ)が、パルス幅比較回路(14)に供給されて、ラッチ回路(10)からの640個の4ビットの表示データと比較される。そして、パルス幅比較回路(14)の640個のパルス発生器の選択されたものからパルスが得られ、その

光型表示器(1)の発光点の発光量の変化を容易に視認することができる。

(実施例)

以下に、本発明を第9図及び第10図について説明したプラズマ表示装置に適用した実施例を詳細に説明する。以下に説明する各実施例の構成の大部分は、第9図及び第10図と同様であるので、その部分の図示及び説明は省略し、異なる部分のみを説明する。

先ず、第1図の実施例を説明する。(50)は、表示データを受けて、その表示レベルと、自発光型表示器(1)の発光点の発光に基づく人間の目を感じる明るさとの間の関係が略線形と成るような発光量制御信号を発生する制御信号発生回路を示し、以下これについて説明する。尚、この制御信号発生回路(50)は、第10図の駆動回路(20)のパルス幅変調回路(17)に設けられる。入力端子(30)からの21MHzのドットクロックDCKが、分周比が12.5の分周器

パルスがスイッチング制御信号として、高耐圧アノードドライバ(12)の640個のオンオフスイッチに選択的に供給される。そして、デコーダ(33)を適当に構成することによって、1水平周期内の640個のパルスの16階調(0を含む)の、表示データDTの16階調の表示レベルLに対し、以下の式を満足するようなパルス幅Tに応じた時間だけ、アノードA(1)～A(640)に200Vの電圧が選択的に供給されるようにされる。第2図に、アノードドライバ(12)の640個のオンオフスイッチに選択的に供給されるパルス \dots 、GS(n)、GS(n+1)、GS(n+2)、 \dots を示す。

$$T = \kappa (L - L_0)^{1/\beta'} \dots \dots \dots (3)$$

(但し、 $\kappa、\beta'$ は定数で、特に、 $\beta = \beta' = \beta$ で、 L_0 はレベル閾値で、ここでは $L_0 = 0$ とする)

(3)式において、 $L_0 = 0$ とすると、(3)式は次式のように表される。

$$T = \kappa L^{1/\beta'} \dots \dots \dots (4)$$

この(4)式の β' の値を、例えば0.33とすれば、 $1/\beta' \approx 3$ と成り、表示データDTの表示レベル(階調レベル1、2、3、...、n、n+1、...、15))Lと、セル(2)の発光量(発光量はパルス幅Tに比例する)と関係は第3図に示す如く成る。

尚、第4図に示す如く、第1図の実施例におけるデコード(33)の代わりに、メモリ(ROM又はRAM)(36)を設けることができる。その場合には、カウンタ(32)は、メモリ(36)に対するアドレスカウンタと成る。

次に、第5図を参照して、本発明の他の実施例を説明する。尚、第5図において、第1図及び第4図と対応する部分には、同一符号を付して、重複説明を省略する。

第5図において、(37)は特性変更回路である。これは、複数の抵抗器(37R)及び夫々に対応した複数のオンオフスイッチ(37S)の直列回路が、電源+B及び接地間に並列接続されて構成される。

尚、ここでは(4)式の定数 κ を変化させた場合であるが、この定数 β' を変化させても良く、あるいは両者を変化させても良い。

次に、第6図を参照して、本発明の他の実施例を説明する。(40)は電圧/周波数変換回路で、電源+B及び接地間に接続されたポテンショメータ(41)の調整によって電圧を可変し、それに応じた周波数のクロックを発生する。そして、電圧/周波数変換回路(40)からのクロックをカウンタ/デコード(42)に供給する。又、このカウンタ/デコード(42)からのキャリー信号をクロックとして他のカウンタ/デコード(43)に供給する。カウンタ/デコード(42)、

(43)からのデコード出力を、複数のANDゲート(45)に供給し、その出力をORゲート(46)に供給することにより、そのORゲート(46)からパルス幅クロックPWCKが得られ、これが第10図のパルス幅カウンタ(15)に供

そして、メモリ(36)に供給する $n+m+1$ ビットのアドレス信号 A_{n+m} 、...、 A_{n+2} 、 A_{n+1} 、 A_n 、...、 A_2 、 A_1 、 A_0 の内、下位 $n+1$ ビットのアドレス信号 A_n 、...、 A_2 、 A_1 、 A_0 は、カウンタ(32)から、残りの上位 m ビットのアドレス信号 A_{n+m} 、...、 A_{n+2} 、 A_{n+1} は上述の特性変更回路(37)から、夫々メモリ(36)に供給するようにする。

そして、メモリ(36)に複数種類の適当なデータを記憶しておいて、1水平周期内の640個のパルスの16階調(0を含む)の、表示データDTの16階調の表示レベルLに対し、以下の複数の式を満足するようなパルス幅Tに応じた時間だけ、アノードA(1)~A(640)に200Vの電圧が選択的に供給されるようにされる。

$$T = \kappa_1 L^{1/\beta'} \dots \dots \dots (4-1)$$

$$T = \kappa_2 L^{1/\beta'} \dots \dots \dots (4-2)$$

$$T = \kappa_3 L^{1/\beta'} \dots \dots \dots (4-2)$$

...

給される。ここで、複数のANDゲート(45)及びORゲート(46)にて、ロジック回路

(44)が構成される。そして、カウンタ/デコード(42)、(43)及びロジック回路(44)の構成を適当に設定することにより、電圧/周波数変換回路(40)のポテンショメータ(41)の調整に応じて、1水平周期内の640ドットのパルスの16階調(0を含む)の、表示データDTの16階調の表示レベルLに対し、上述の式(4-1)、(4-2)、(4-3)、...を満足するようなパルス幅Tに応じた時間だけ、アノードA(1)~A(640)に200Vの電圧が選択的に供給されるようにされる。

尚、ここでは(4)式の定数 κ を変化させた場合であるが、この定数 β' を変化させても良く、あるいは両者を変化させても良い。

次に、第7図を参照して、本発明の他の実施例を説明する。この実施例は、第5図の特性変更回路(37)の具体例である。即ち、この特性変更回路(37)は、パワーセーブ回路(38)、輝

度信号調整回路(39)、コントラスト調整回路(40)、外光センサ(41)、これら回路(38)~(41)からの出力の供給される混合回路(42)及びこの混合回路(42)からの出力が供給されるA/D変換器(43)から構成される。そして、A/D変換器(43)からのmビットのアドレス信号 A_{n+m} 、 \dots 、 A_{n+2} 、 A_{n+1} が、メモリ(36)に供給される。そして、パワセーブ回路(38)からプラズマ表示器(1)の全体の表示量に応じて、その表示量が所定量より多いとき、その表示量に応じてその表示量を抑圧するパワセーブ制御信号が、輝度調整回路(39)から輝度調整に基づく輝度制御信号が、コントラスト調整回路(40)からコントラスト調整に基づくコントラスト制御信号が、外光センサ(41)から外光の明るさに応じた輝度制御信号が夫々得られたとき、それに応じてメモリ(36)から読み出されるデータが選択され、それに応じて(4)式の κ (β' も可)が選択されることに成る。

ラズマ表示装置を示すブロック線図である。

(1)はプラズマ表示器、(20)は駆動回路、(37)は特性変更回路、(50)は制御信号発生回路である。

代理人 伊藤 貞

同 松隈 秀盛

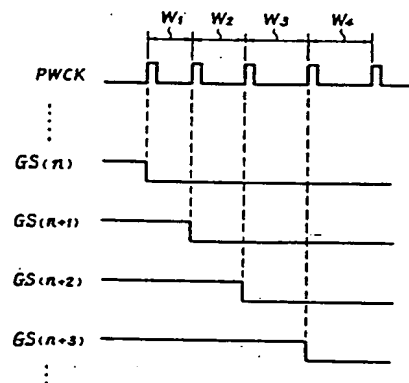
第8図は、第6図の実施例に、第7図の実施例における特性変更回路(37)を設けた場合の実施例で、その説明は省略する。

(発明の効果)

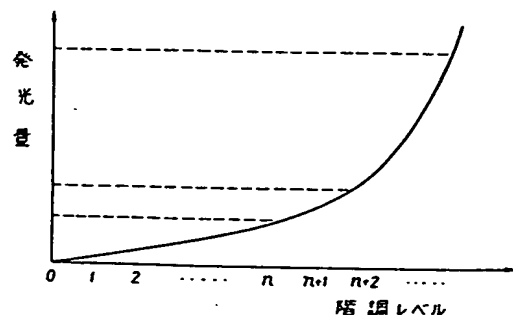
上述せる本発明によれば、自発光型表示器と、 N (但し、 $N=3, 4, 5, \dots$)階調の表示レベルを有する表示データに基づいて、自発光型表示器を駆動する駆動回路とを備える自発光型表示装置において、表示データの表示レベルが高いときの、その表示レベルの変化に対する自発光型表示器の発光点の発光量の変化を容易に視認することができる。

図面の簡単な説明

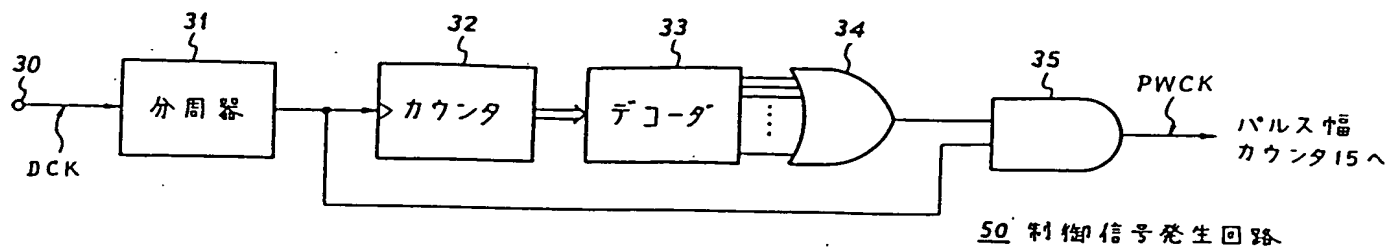
第1図は本発明の一実施例を示すブロック線図、第2図は第1図の実施例の説明に供するタイミングチャート、第3図は第1図の実施例の説明に供する特性曲線図、第4図~第8図は夫々本発明の各実施例を示すブロック線図、第9図は従来のプラズマ表示器を示す斜視図、第10図は従来のプ



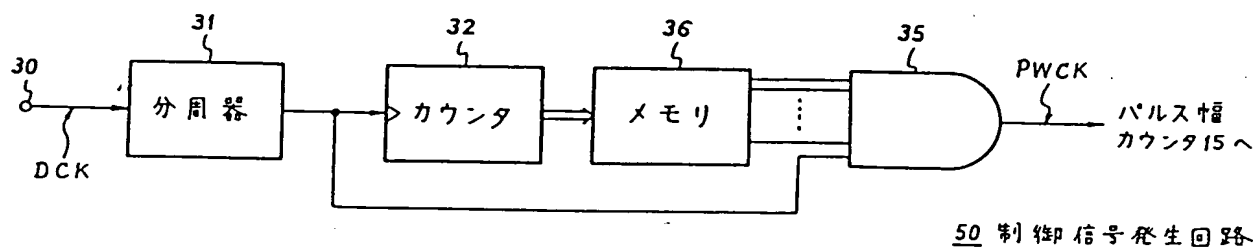
タイミングチャート
第2図



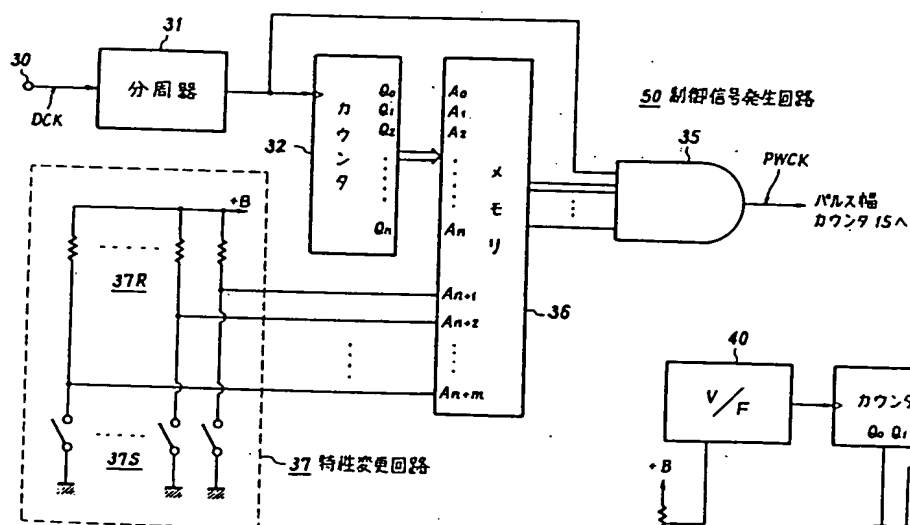
特性曲線
第3図



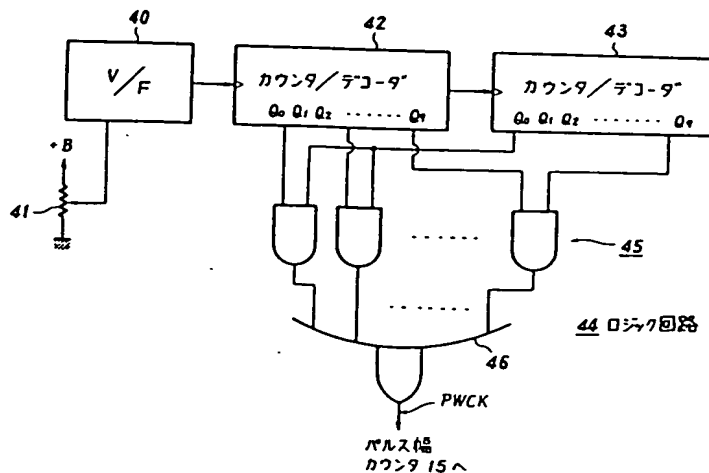
実施例 (I)
第 1 図



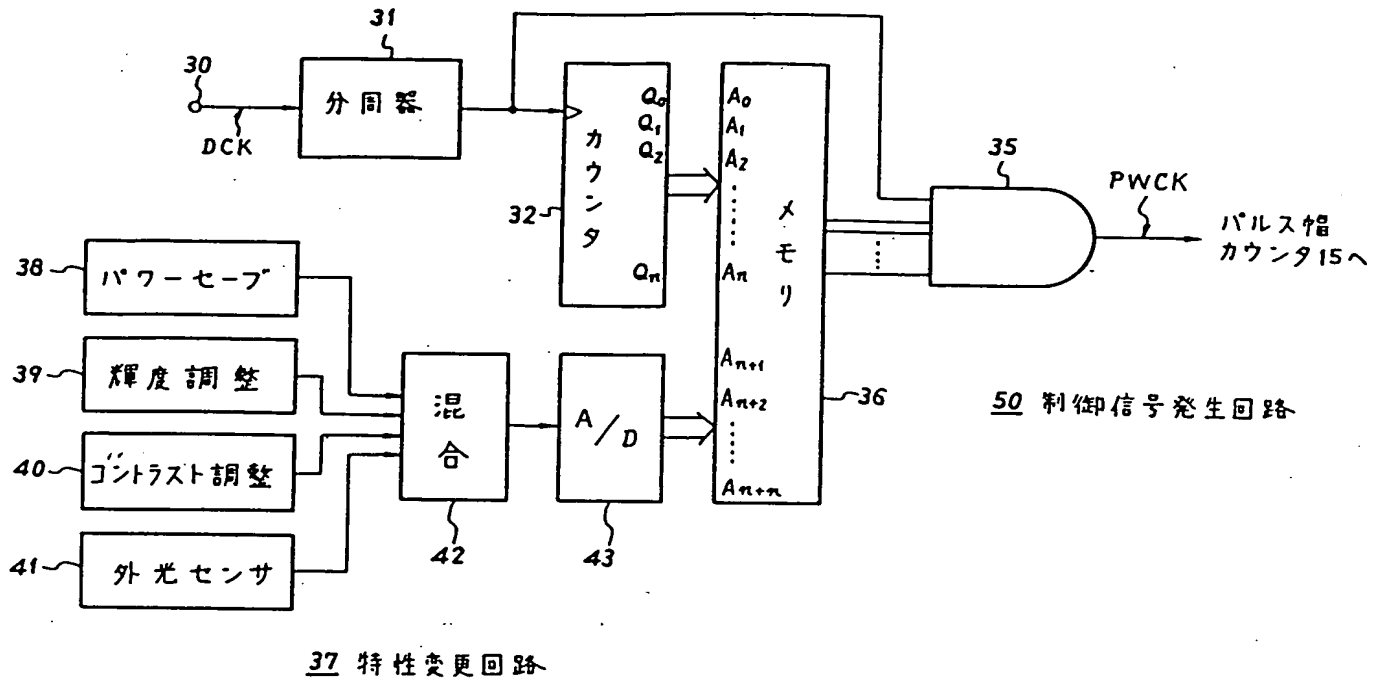
実施例 (II)
第 4 図



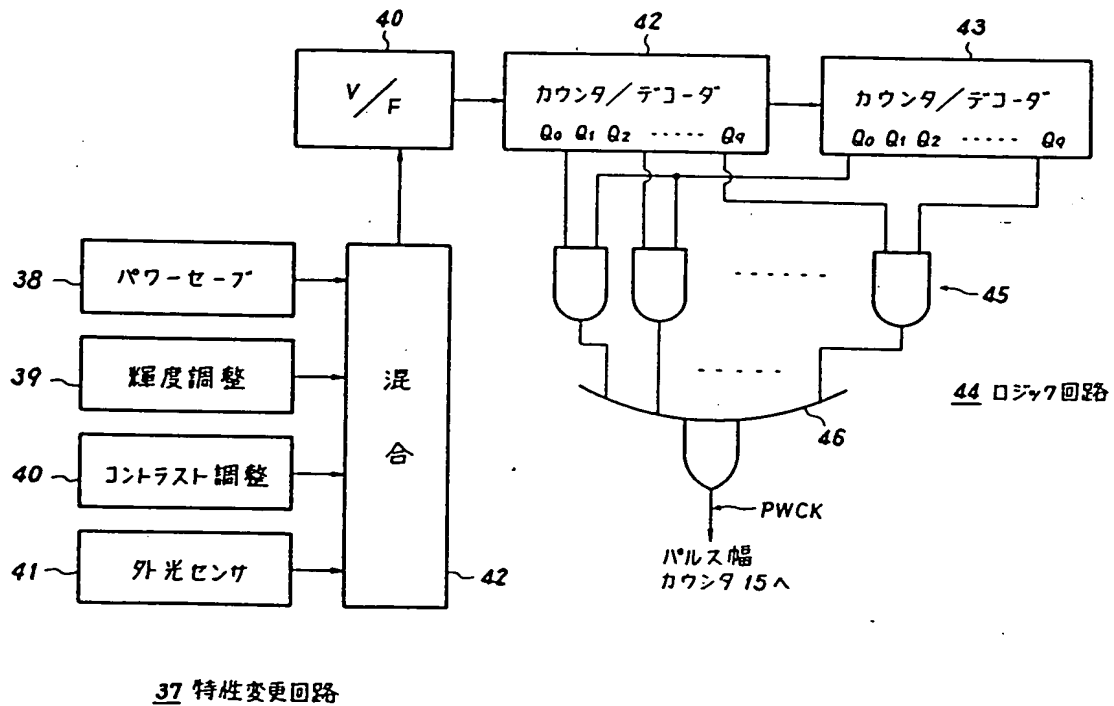
実施例 (III)
第 5 図



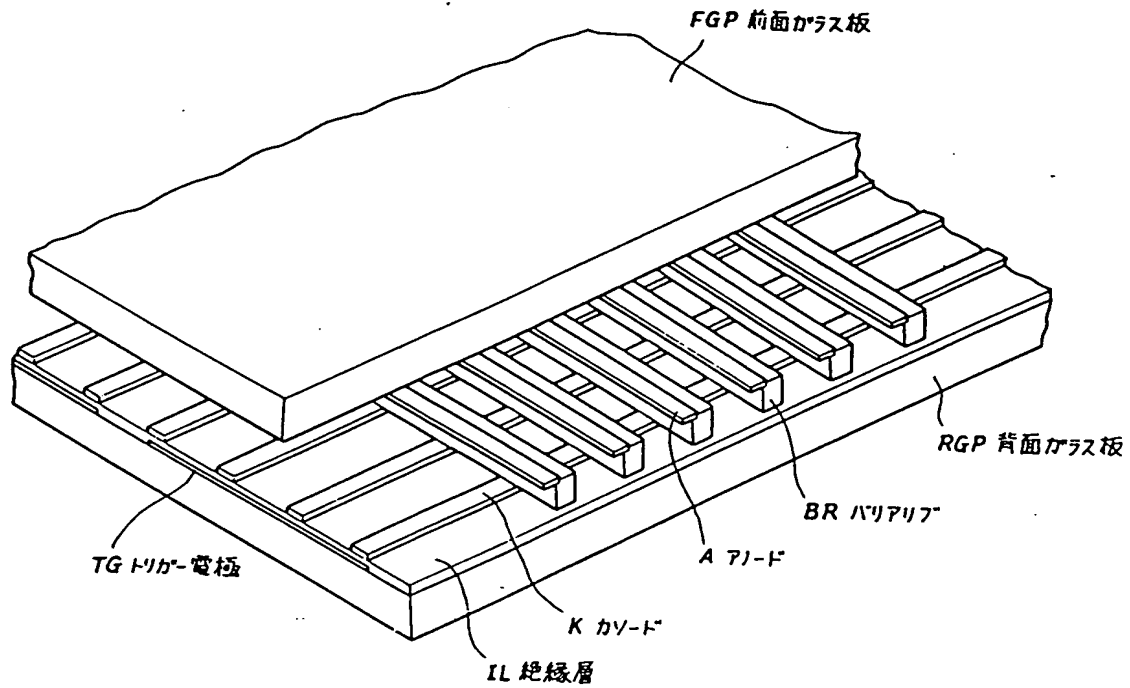
実施例 (IV)
第 6 図



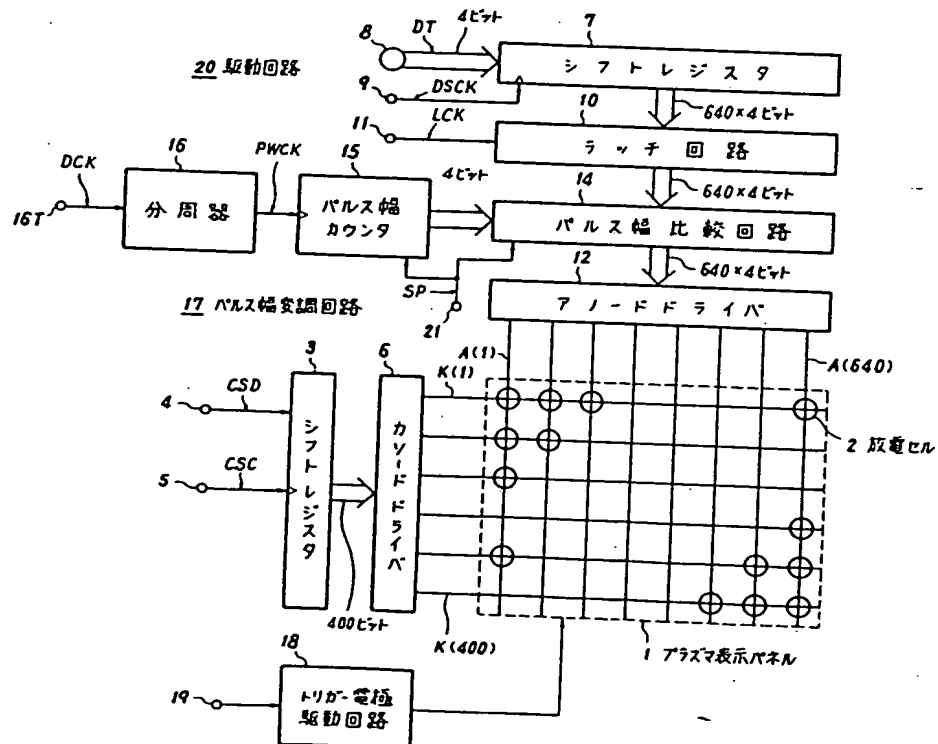
実施例(V)
第7図



実施例(VI)
第8図



従来のプラズマ表示パネル
第9図



従来のプラズマ表示装置
第10図

第1頁の続き

⑦発 明 者 遠 藤 謙 一 神奈川県横浜市緑区桂台1-5-5 デイクシー株式会社
内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.